園藝作物

蛹蟲草之特性與栽培現況

農試所植病組　呂昀陞

一、前言

蟲草為國人生活中常聽見之養生保健藥材，而在大多數人的觀念中，蟲草多半會聯想到冬蟲夏草，但由於冬蟲夏草目前主要仍以野地採集為主，並無法利用人工進行繁殖，目前由於其生長環境遭受破壞與汙染，使得冬蟲夏草之採集越來越不易，也因此導致其價格不斷上漲，在大陸甚至有「軟黃金」之稱號，也正因其價格居高不下，許多研究人員即開始找尋冬蟲夏草之替代品，而此時與冬蟲夏草同科同屬之蛹蟲草，則成為近年來研究之重要目標。

蛹蟲草又名北冬蟲夏草或北蟲草，英文學名為*Cordyceps militaris*，與冬蟲夏草(*Cordyceps sinensis*)同為子囊菌門(Ascomycota)、核菌綱(Pyrenomycetes)、肉座菌目(Hypocreales)、麥角菌科(Clavicipitaceae)、蟲草屬(Cordyceps)之真菌，目前之研究顯示，蛹蟲草具有良好之藥理成份，其中包含蟲草素、蟲草酸、腺苷、胺基酸、微量元素等，其藥性類似於冬蟲夏草，且藥理成份含量不亞於冬蟲夏草。

作　　者：呂助理研究員昀陞
連絡電話：04-23302301-7533

二、有關蟲草之典藏記載

冬蟲夏草之所以成為我國重要之食藥用菇類，係由於其具有良好之保健功效，許多中醫學家甚至認為其功效與人蔘相同，冬蟲夏草在我國使用之歷史已有逾千年。我國很早即對其藥用價值有所認識，目前有超過70部古代醫書將冬蟲夏草推崇為「千年國藥」、「藥中之王」。冬蟲夏草首見於西元710年，唐中宗時，金城公主嫁到西藏，並將《月王藥診》譯成藏文，亦稱《醫法月王論》，它是現存最早的藏醫學著作，其中首次記載冬蟲夏草功效—治肺部疾病，之後西元780年《藏本草》也記載了冬蟲夏草「潤肺、補腎」的功能。中國醫典正式記載是在西元863年之《段成式隨筆》，其中提到「菌生于峰」的自然生態，而西方人則是到1723年，由法國人巴拉南自中國採集了冬蟲夏草標本帶回巴黎，之後方再由英國人利維將其帶回倫敦。直到1842年，經真菌學專家伯克利的研究才知道「冬蟲夏草」是一種蟲草菌的子囊菌。

冬蟲夏草於本草綱目中並未記載，而1694年，清代汪昂，補圖本草備要中記載「冬蟲夏草、甘平、保肺益腎、止血化痰、止勞咳」、1757年吳儀洛所著的《本草從新》提到《黔囊》稱冬蟲夏草，《本草問答》稱蟲草，甘肅稱冬蟲草。1795年趙學敏所著的《本草綱目

拾遺》〈柳崖外篇〉中寫到「性甘、味平，歸肺腎經，補肺益腎、止血化痰、用於久咳虛喘、勞嗽咳血、陽萎遺精、腰膝酸痛」之功效，可以「秘精益氣，專補命門」；《中藥大辭典》中提到，其味甘酸、性平、氣香、入肺腎二經，可強壯、益肺腎、補虛損、益精氣、解毒、止血化痰。此外1615 年，明朝內府大御醫、著名醫學家龔廷賢的《壽世保元》藥性歌四百味中：「冬蟲夏草，味甘性溫，虛勞咯血，陽痿遺精」。清代藥學名著《藥性考》（原名《太醫院手記》）中記載「味甘、性溫、秘精益氣，專補命門」。1765年，清朝醫藥學家趙學敏《本草綱目拾遺》記載：治膈症，蠱脹，病後虛損。「夏草冬蟲，功與人參同，能治諸虛百損。以其得陰陽之氣全也。」……功與人參、鹿茸同,但藥性溫和,老少病虛者皆宜食用……」，此些中醫古典顯示冬蟲夏草已成為我國重要保健藥材之一，而目前之研究亦顯示蛹蟲草與冬蟲夏草之成分類似，未來具有極高之潛力可取代冬蟲夏草。

三、蛹蟲草之特性

蛹蟲草在型態上部分與冬蟲夏草相似，蛹蟲草一般為單生子座或數個從寄主頭部生長出，也有從蟲體節部長出，子座為橘黃色或橘紅色的頂部略膨大的呈棒狀的子座，一般不分枝，有時分枝，長度約為3-5cm。頭部呈棒狀，長1-2cm，粗3-5mm，粗糙表面。此外於人工培養北蟲草之外型與天然北蟲草類似，但其長度與寬度略大，一般平均為7~5 cm，寬度為7-5 mm，而冬蟲夏草為單生之細長棒狀子座，一般由蟲體頭部產生，長度約為4-10 公分其基部寬約0.1-0.5 公分，頭部為圓柱狀，較寬約為0.2-0.6 公分，子座初期內部充實，逐漸變成中空狀，表面佈有細小粒狀突起物，此為子囊殼的開口，其顏色為黑褐色，因此藉由型態外觀即可將兩者進行區分。

蛹蟲草與冬蟲夏草除在型態上有相當之差異外，其培養方式也存在相異之處。真正的冬蟲夏草均為野生，且無法以人工進行培養，其生活史為夏季時蝙蝠蛾卵產於地面，蟲卵約經過一個月後會孵化變成幼蟲，之後幼蟲會鑽入潮濕鬆軟的土層中。此時潛藏在土中之冬蟲夏草菌絲侵襲幼蟲，並在幼蟲體內生長。經過一個冬天，到了隔年春天來臨，黴菌菌絲開始生長，到夏天時長出地面，外觀像一根小草，這樣，幼蟲的軀殼與冬蟲夏草菌絲共同組成了一個完整的「冬蟲夏草」。子座把蟲體做為養料，生長迅速，蟲體一般為四至五釐米，子座一天之內即可長至蟲體的長度，這時的蟲草稱為「頭草」，質量最好；第二天子座長至蟲體的兩倍左右，稱為「二草」，質量次之。且其生長環境主要在海拔3000公尺至5000公尺的高山草地灌木帶上面的雪線附近的草坡上，故目前冬蟲夏草主產於大陸地區之青海、西藏、四川、雲南、甘肅、貴州等省與自治區之高山及雪山草原。

相較於冬蟲夏草僅可寄生於蝙蝠蛾之幼蟲，蛹蟲草的寄主範圍較為廣泛，目前已知有3目11科19種昆蟲，其中有16種為磷翅目昆蟲，其中尺蛾科有2種，油茶尺蛾和褐紋大尺蛾，本菌目前可藉由人工培養，並可在白米培養基上產生子座，在自然界其生活史與冬蟲夏草大致類似，本菌之孢子一般會飛散在葉片與土壤中，當磷翅目之幼蟲在取食葉片時，會將孢子食入，隨後孢子發芽，菌絲纏繞菌體，當蟲體化蛹時，蟲體會死亡，子座即從蛹中長出，因此得名蛹蟲草，本菌主要分布於大陸河北、黑龍

江、吉林、安徽、福建、廣西、陝西與雲南等地，因其最早在大陸北方備作為冬蟲夏草之替代品，因此又被叫作北冬蟲夏草。

四、蛹蟲草之培養

由於蛹蟲草可藉由人工培養因此具有極大之潛力可開發作為藥用資材，目前其主要產區仍是以大陸為主，其栽培方式主要可分為米飯栽培法與寄主感染培養法兩種，其中米飯培養法又可分為袋栽與瓶栽兩種方式，而其一般使用之原料主要係以大米做為主原料，再另外添加不同營養輔料，其中包含：蠶蛹粉、蛋白腖、維生素B_1、蔗糖等，將培養料裝填入耐熱塑膠袋或玻璃罐中後，經高壓滅菌完成後，在分別加入液態菌種進行培養，而子座在米飯上培養可分為5個階段，其一為菌絲團階段，菌絲再接種後約經20天之培養即可達到生理成熟，此時再給予適當之誘導即可產生菌絲團，此些菌絲團產生後約經3-4天之培養菌絲團內部組織化後，則會變成較堅硬之子座幼原基；之後就會進入第二階段，又稱原基階段，此時原基之顏色仍與營養菌絲顏色相同，但會逐漸膨大，並開始組織分化，2-3天後會長成等端白色，下部呈橙黃色之尖錐形子座芽；之後即進入子座芽階段，子座芽初期約為1-2公分高，培養幾天後會變粗伸長，頂端白色會逐漸消失，並進入子座生長階段；子座生長階段時，子座經5-6天生長後，一般不會再增粗伸長，但頭部會膨大成棒型，頂端成鈍圓形或呈尖形，隨後即進入子座成熟期，在子座成熟期時，子座不再變化，但子囊殼會伸長並外露，使頂端出現乳頭狀小突起，再過數日子囊殼爆裂，子囊孢子釋放，會在頭部形成龜裂狀花紋，並沾黏黃色粉狀物，一般從菌絲體紐結到子座成熟釋放孢子大約為15~20天。而寄主培養法即是利用人工培育之寄主昆蟲作為培養基質進行培育，根據大陸之資料顯示由接種到子座成熟約需35~38天，但此一方式需大量飼養寄主昆蟲，加上接種不易，因此目前此一方式主要存在於大陸部分養蠶抽絲之省份。

圖一、以白米為基質培養之蛹蟲草子實體。

圖二、白米培養蛹蟲草時以保鮮膜覆蓋透氣之情形。

五、結語

在台灣目前已有許多農民與公司投入生產蛹蟲草，其主要之生產方式係以白米培養為主（圖一、二），目前產量有限，在台灣市面上購買到之北蟲草常是由大陸所進口，一般其顏色會偏暗橘色與新鮮採收之蛹蟲草顏色有所差異。

蛹蟲草為我國重要之食藥用資源之一，在過去國內學者之研究主要著重液態發酵之部分，但由於液態發酵之成分與子實體之含量仍有差距，因此建立人工培育蛹蟲草子實體之技術，不僅可提供國人獲得此一優質之保健藥材，還可確保生產過程之安全性，使國人可以享用到安全優質之蛹蟲草。